



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 09 887 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**C 23 C 4/18**  
B 26 B 19/40  
B 26 B 21/60

⑯ Aktenzeichen: 199 09 887.5  
⑯ Anmeldetag: 6. 3. 99  
⑯ Offenlegungstag: 7. 10. 99

⑯ Innere Priorität:  
198 15 068.7 03. 04. 98

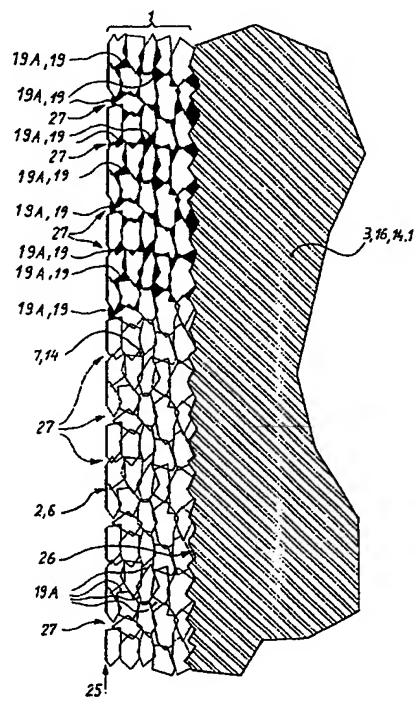
⑯ Anmelder:  
Wella AG, 64295 Darmstadt, DE

⑯ Erfinder:  
Scheunert, Peter, 64807 Dieburg, DE; Mattinger, Detlef, 64404 Bickenbach, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Verfahren zum Herstellen von Gleitflächen und/oder Scherkanten aus Hartwerkstoff auf einem Grundwerkstoff sowie eine nach diesem Verfahren hergestellte Gleitfläche und/oder Scherkante

⑯ Verfahren zum Herstellen von Gleitflächen (2) oder/und Scherkanten (25) mit einem verschleißmindernden Hartwerkstoff (4) auf einem Grundwerkstoff (3), wobei der Grundwerkstoff (3) durch ein thermisches Spritzverfahren mit einer relativ dicken Beschichtung (1) versehen und anschließend zur Erzielung der Gleitfläche (2) oder/und der Scherkante (25) die Beschichtung (1) überschliffen wird. Beschichtung (1) aus einem verschleißmindernden Hartwerkstoff (4) auf einem Grundwerkstoff (3) als eine Gleitfläche (2) oder/und Scherkante (25), wobei der Grundwerkstoff (3) mit einer relativ dicken und porösen Beschichtung (1) versehen ist, und daß die Beschichtung (1) überschliffen ist (Figur 1).



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach der Gattung des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Beschichtung nach der Gattung des Oberbegriffs des Anspruchs 9.

Eine die Gattung bildende Gleitfläche oder Scherkante bzw. Beschichtung aus Hartwerkstoff ist aus der DE 79 25 369 U1 bekannt. Eine solche Gleitfläche oder Scherkante bzw. Beschichtung hat den Nachteil, daß die Gleitfläche oder Scherkante je nach Reibpartner bei Trockenlauf dazu neigen, zu verschleiß, gegebenenfalls auch gegenseitig und damit unbrauchbar werden. Ein Nachschleifen der relativ dünnen Gleitfläche oder Scherkante ist nicht möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche Gleitfläche oder/und Scherkante bzw. Beschichtung zu schaffen, die diese Nachteile nicht aufweist.

Gelöst wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 9. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den jeweiligen Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird anhand mehrerer Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung eine Gleitflächenschicht auf einem Grundwerkstoff;

Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung einen Messerkopf;

Fig. 3 in einer vergrößerten Seitenansicht einen Schneidzahn des Messerkopfes;

Fig. 4 in einer Seitenansicht eine Schere;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung nach Schnitt V-V nach der Fig. 4, und

Fig. 6 eine Schnittdarstellung nach Schnitt VI-VI nach Fig. 5.

In der Fig. 1 ist eine Beschichtung 1 einer Gleitfläche 2 oder/und einer Scherkante (25) auf einem Grundwerkstoff 3 mit einem verschleißmindernden Hartwerkstoff 4 dargestellt, wobei der Grundwerkstoff 4 mit einer relativ dicken und porösen Beschichtung 1 versehen ist, die überschliffen ist. Durch ein thermisches Spritzverfahren, bei dem der Hartwerkstoff 4 thermisch verflüssigt und auf die Beschichtungsoberfläche 26 verspritzt wird, wird der Grundwerkstoff 3 mit einer relativ dicken Beschichtung 1 versehen. Danach wird die Beschichtung 1 zur Erzielung der Gleitfläche 2 überschliffen, wobei die Dicke der Beschichtung 1 so groß gewählt ist, daß ein Glattschliff und wahlweise mindestens ein weiterer Nachschliff möglich sind. Die Beschichtung 1 weist einen Dickenbereich von 10 bis 300 µm auf, insbesondere von 50 bis 200 µm, vorzugsweise von ungefähr 100 µm. Als Hartwerkstoff 4 ist ein Metallkarbid wie Titankarbid, Borkarbid, Wolframkarbid oder ein Nitrid oder ein Borid oder ein Silizid von Titan oder Zirkon oder Hafnium oder Vanadium oder Niob oder Tantal oder Chrom oder Wolfram oder Molybdän vorgesehen, oder ein Metall oder eine Metalllegierung oder eine Mischung aus verschiedenen Hartwerkstoffen oder Molybdän oder Keramik. Der Gleitfläche 2 kann eine Schneidfläche 6 mit einer Scherkante 25 zugeordnet werden, womit der Gleitfläche 2 eine Schneidfunktion eines Schneidwerkzeugs 8 (zum Beispiel als ein Messerkopf 10 einer Haarschneidemaschine 15/Fig. 2 oder als eine Handschere 9/Fig. 4) gegeben ist. Als Grundwerkstoff 3 ist Stahl oder eine Metalllegierung oder Sinterwerkstoff 16 oder Kunststoff oder Leicht- oder Hartmetall oder Keramik vorgesehen. Durch das thermische Spritzverfahren bildet sich eine poröse Beschichtung 1, wodurch nach dem Glattschliff sich die Oberfläche der Gleitfläche 2 oder/und der Schneidfläche 6 durch Freiräume 27 verringert und eine Verschleißminimierung bewirkt. Durch die Frei-

räume 27 wird die Scherkante 25 unterbrochen, was für zum Beispiel eine Haarschere 9 (Fig. 4) den Vorteil aufweist, daß dadurch zu schneidende Haare oder auch ähnliches Schneidgut besser erfaßt werden und beim Schneidvorgang nicht verrutschen können.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung ist als Beschichtungsmaterial Molybdän vorgesehen, wodurch sich eine sehr gute Trockenlaufgleiteigenschaft ergibt. Diese Gleiteigenschaft läßt sich dadurch noch steigern, daß die poröse Beschichtung 1 als ein Schmiermittelspeicher 14 ausgebildet ist, daß also in den porösen Mikroräumen 19A das Schmiermittel 19, zum Beispiel Öl, dargestellt im oberen Teil der Beschichtung 1, gespeichert ist und es nach und nach an die Gleit- bzw. Schneidfläche 2, 6 durch den Kapillareffekt weitergibt. Diese Speicherkapazität wird noch weiter deutlich erhöht, wenn als Grundwerkstoff 3 ein poröser Sinterwerkstoff 16 als weiterer Schmiermittelspeicher 14.1 verwendet wird. Durch den Einsatz von Molybdän (Härte von Stahl und hohe Standzeit der Schneidkanten) und den porösen Sinterwerkstoff 16, der eine relativ große Menge an Schmiermittel speichert, ergeben sich überaus lange Schmierintervalle. Durch den Einsatz von Sinterwerkstoff 16 ergibt sich auch ein Vorteil einer Gewichtsminimierung, was insbesondere bei der Handschere 9 nach den Fig. 4 bis 6 zum Tragen kommt.

Die Fig. 2 zeigt ein Anwendungsbeispiel der Gleitflächenschicht 7 für ein Schneidwerkzeug 8, das hier als ein Messerkopf 10 einer Haarschneidemaschine 15 ausgestaltet ist. Mindestens ein Ober- oder ein Untermesser 11, 12 des Messerkopfes 10 weist die Beschichtung 1 auf. Das Obermesser 11 und das Untermesser 12 weisen je eine Gleitfläche 2A als Stützfläche auf. Das Ober- und Untermesser 11, 12 weisen je eine Reihe von Schneidzähnen 17, 18 auf, die eine Gleitfläche 2B bzw. 2C aufweisen. Zum Führen und Andrücken des Obermessers 11 auf das Untermesser 12 sind zwei Bohrungen 28 und eine Federkraft P vorgesehen. Wahlweise kann nur das Obermesser 11 oder die Gleitflächenschicht 7 und das Untermesser 12 entsprechend beschichtet (und beschliffen) werden. Vorzugsweise ist die ganze Seite des Untermessers 12 mit den Gleitflächen 2A und 2C auf eine Ebene liegend versehen (eine Schleifebene). Es können auch die Wände 29 der Zwischenräume 30 der Schneidezähne 17, 18 beschichtet und dann nachbearbeitet (geschliffen) werden, wodurch sich eine weitere Standzeiterhöhung ergibt.

Fig. 3 zeigt in einer vergrößerten Seitenansicht in einem Schnitt einen Schneidzahn 18 des Untermessers 12.

In den Fig. 4 bis 6 sind als weiteres Anwendungsbeispiel eine Schere 9 – insbesondere zum Schneiden von Kopfhaar – dargestellt. Im Bereich eines Scherengelenkes 13 ist mindestens eine Gleitfläche 2 vorgesehen, wahlweise an je einer Innenseite einer Scherenhälfte 20, 21. Wahlweise kann auch eine Schraubenaufnahme 22 des Gelenkes 13 mit der Gleitfläche 2 versehen werden, was die Gängigkeit des Schneidens verbessert und die Standzeit erheblich verlängert. Wahlweise ist die eine oder beide Scherenhälften 20, 21 an der Schneidfläche 6 (Hohle) mit der Gleitfläche 2 versehen. Wahlweise ist eine Schneide 23 mit einer Gleitfläche 2 versehen. Vorteilhafterweise kann die Schraubenaufnahme 22 oder/und die Innenseite (-n) der Scherenhälfte (-n) als Schmiermittelspeicher 14 vorgesehen werden. Durch eine totale Beschichtung der Schere 9, wobei zumindest nur die Gleitflächen 2 bzw. die Schneidflächen 6 und wahlweise die Augen 24 beschliffen sind, ergibt sich durch die nicht beschliffenen Flächen 2, 6 eine hohe Griffigkeit der Schere 9. Ein Beschleifen der innenseitigen Augen 24 minimiert eine Fingerreibung.

Fig. 6 zeigt eine allseitige Beschichtung 1 der Schere 9 nach dem Schnitt VI-VI nach der Fig. 4.

## Bezugszeichenliste

1 Beschichtung  
 2, 2A, 2B, 2C Gleitfläche  
 3 Grundwerkstoff  
 4 Hartwerkstoff  
 6 Schneidfläche  
 7 Gleitflächenschicht  
 8 Schneidwerkzeug  
 9 Schere  
 10 Messerkopf  
 11 Obermesser  
 12 Untermesser  
 13 Scherengelenk  
 14 Schmiermittelspeicher  
 15 Haarschneidemaschine  
 16 Sinterwerkstoff  
 17, 18 Schneidzähne  
 19 Schmiermittel (Öl)  
 19A Mikroraum  
 20, 21 Scherenhälfte  
 22 Schraubenaufnahme  
 23 Schneide  
 24 Auge  
 25 Scherkante  
 26 Beschichtungsoberfläche  
 27 Freiräume  
 28 Bohrung  
 29 Wand  
 30 Zwischenraum

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Gleitflächen (2) oder/ und Scherkanten (25) mit einem verschleißmindernden Hartwerkstoff (4) auf einem Grundwerkstoff (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Grundwerkstoff (3) durch ein thermisches Spritzverfahren mit einer relativ dicken Beschichtung (1) versehen wird, und daß anschließend zur Erzielung der Gleitfläche (2) oder/und der Scherkante (25) die Beschichtung (1) überschliffen wird. 35

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (1) vor dem Überschleifen eine Dicke von 10 bis 300 µm aufweist. 40

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dicke von 50 bis 200 µm vorgesehen ist. 45

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dicke von ungefähr 100 µm vorgesehen ist. 50

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Hartwerkstoff (4) ein Metallkarbid wie Titankarbid, Borkarbid, Wolframkarbid oder ein Nitrid oder ein Borid oder ein Silizid von Titan oder Zirkon oder Hafnium oder Vanadium oder Niob oder Tantal oder Chrom oder Wolfram oder Molybdän vorgesehen ist. 55

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Hartwerkstoff (4) ein Metall oder eine Metalllegierung oder eine Mischung aus verschiedenen Hartwerkstoffen vorgesehen ist. 60

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Hartwerkstoff (4) Molybdän oder Keramik vorgesehen ist. 65

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitfläche (2) eine Schneidfläche (6) zugeordnet ist. 9. Beschichtung (1) aus einem verschleißmindernden

5 Hartwerkstoff (4) auf einem Grundwerkstoff (3) als eine Gleitfläche (2) oder und Scherkante (25), dadurch gekennzeichnet, daß der Grundwerkstoff (3) mit einer relativ dicken und porösen Beschichtung (1) versehen ist, und daß die Beschichtung (1) überschliffen ist. 10. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundwerkstoff (3) eine relativ rauhe Beschichtungsoberfläche (26) aufweist. 11. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (1) eine Dicke von 10 bis 500 µm aufweist. 12. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (1) eine Dicke von 50 bis 200 µm aufweist. 13. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (1) eine Dicke von ungefähr 100 µm aufweist. 14. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Hartwerkstoff (4) ein Metallkarbid wie Titankarbid, Borkarbid, Wolframkarbid oder ein Nitrid oder ein Borid oder ein Silizid von Titan oder Zirkon oder Hafnium oder Vanadium oder Niob oder Tantal oder Chrom oder Wolfram oder Molybdän vorgesehen ist. 15. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Hartwerkstoff (4) ein Metall oder eine Metalllegierung oder eine Mischung aus verschiedenen Hartwerkstoffen vorgesehen ist. 16. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Hartwerkstoff (4) Molybdän oder Keramik vorgesehen ist. 17. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Grundwerkstoff (3) Stahl oder Metalllegierung oder Sinterwerkstoff (16) oder Kunststoff oder Leicht- oder Hartmetall oder Keramik vorgesehen ist. 18. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitflächenschicht (7) für ein Schneidwerkzeug (8) vorgesehen ist. 19. Beschichtung (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß als Schneidwerkzeug (8) eine Schere (9) oder ein Messerkopf (10) einer Haarschneidemaschine (15) vorgesehen ist. 20. Beschichtung (1) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Ober- oder ein Untermesser (11, 12) des Messerkopfs (10) die Beschichtung (1) aufweist. 21. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitfläche (2) eine Schneidfläche (6) zugeordnet oder daß die Gleitfläche (2) als eine Schneidfläche (6) ausgebildet ist. 22. Beschichtung (1) nach Anspruch 19 oder/und Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Gleitfläche (2) im Bereich eines Scherengelenks (13) angeordnet ist. 23. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (1) als ein Schmiermittelspeicher (14) vorgesehen ist. 24. Beschichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (8) total mit der Beschichtung (1) versehen ist, wobei zumindest nur die Gleitflächen (2) bzw. Schneidflächen (6) beschliffen sind. 25. Beschichtung (1) nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß als Schneidwerkzeug (8) eine Schere (9) vorgesehen ist, wobei wahlweise zusätzlich

DE 199 09 887 A 1

5

6

die Augen (24) beschliffen sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

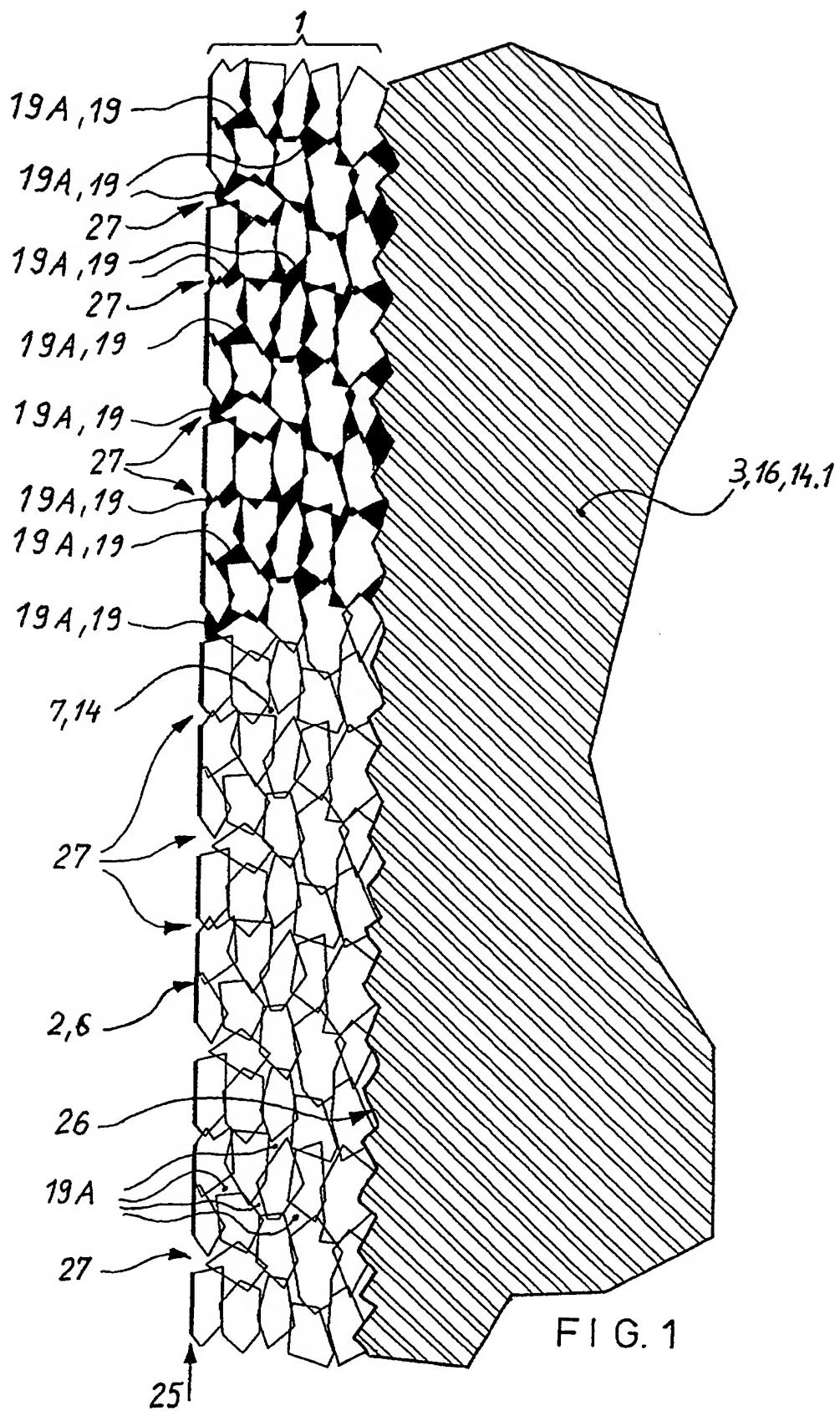
45

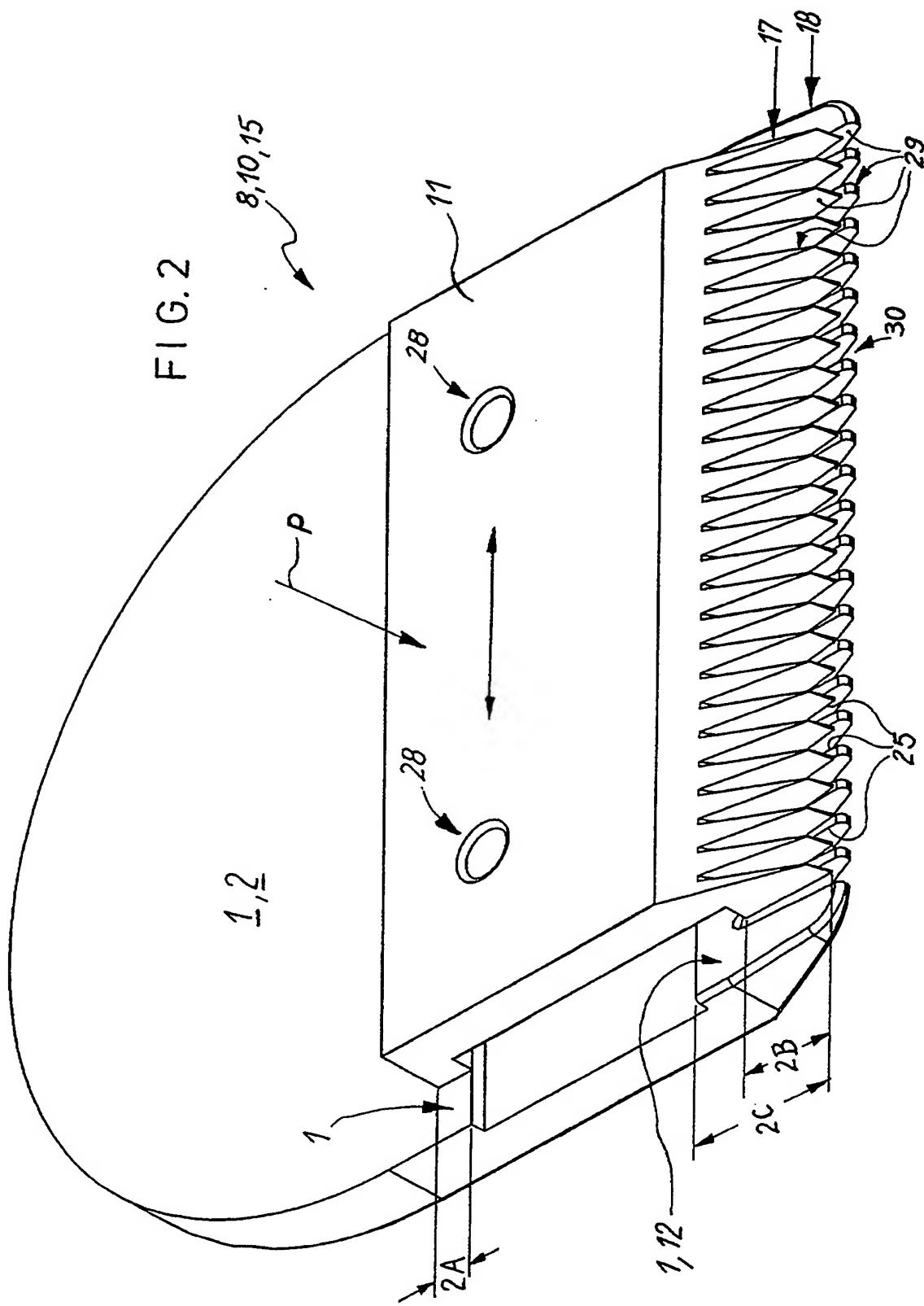
50

55

60

65





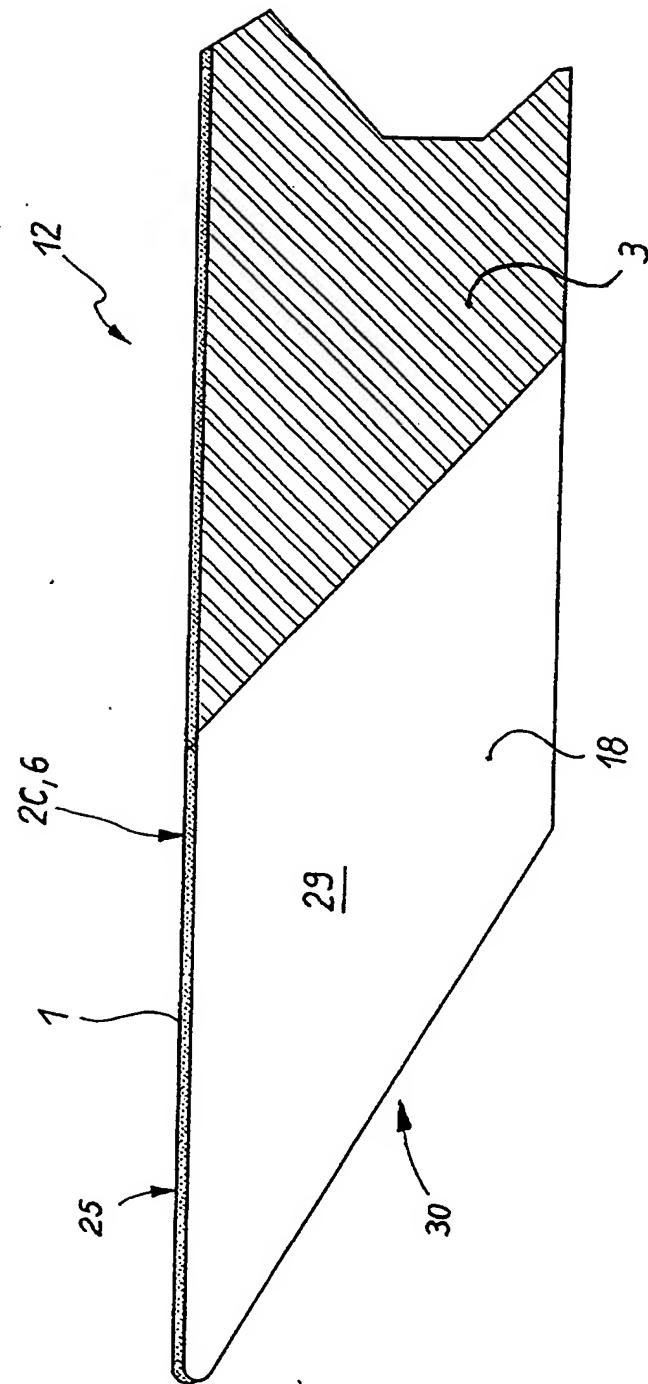


FIG. 3

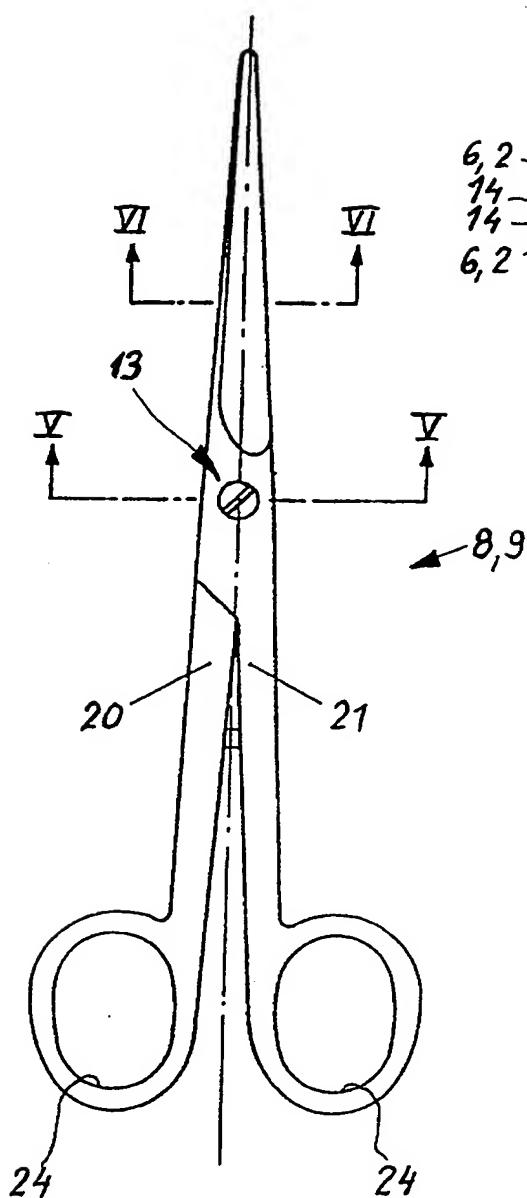


FIG. 4

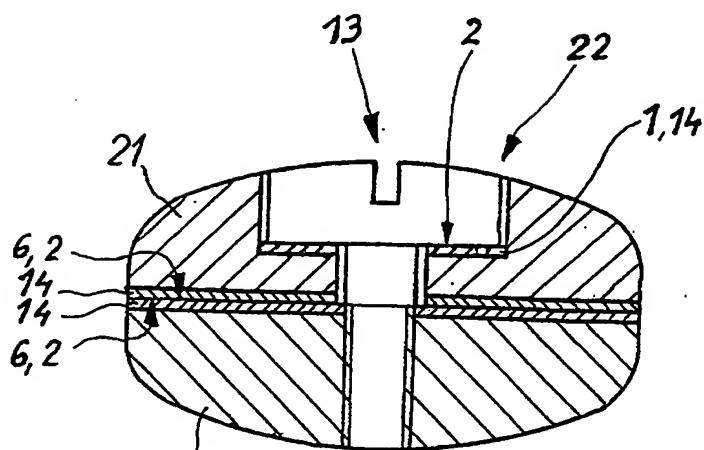


FIG. 5

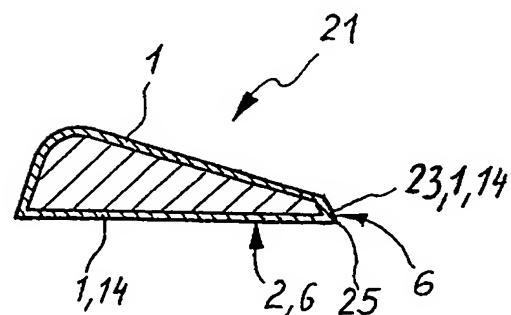


FIG. 6